



Europäisches Patentamt

Eur p an Patent Office

Office européen des brevets

Numéro de publication:

0 235 753
A1

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 87102753.8

Int. Cl.: **G 02 B 6/44**

Date de dépôt: 26.02.87

Priorité: 27.02.86 FR 8602740

Demandeur: **LES CABLES DE LYON** Société anonyme
dite:, 170 quai de Clichy, F-92111 Clichy Cedex (FR)

Date de publication de la demande: 09.09.87
Bulletin 87/37

Inventeur: **Pouilly, Serge**, 251, Avenue Jean Jaurès,
F-69007 Lyon (FR)

Etats contractants désignés: **BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

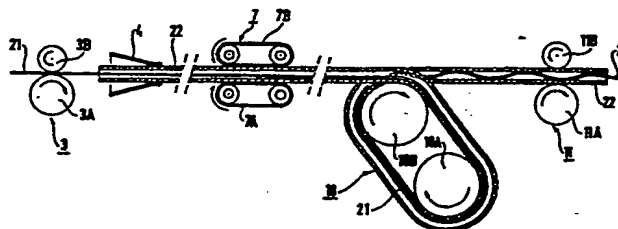
Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al.**,
Lennéstrasse 9 Postfach 24, D-8133 Feldafing (DE)

Procédé et installation de fabrication d'un tube extrudé muni d'au moins une fibre optique.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un tube extrudé (22) muni d'au moins une fibre optique (21), consistant à extruder le tube autour de la ou des fibres, à tirer le tube et la ou les fibres par l'intermédiaire d'un dispositif de traction à chenilles (7) puis d'un cabestan-tracteur (10), à réaliser un allongement élastique du seul tube extrudé (22) en établissant une différence de vitesse entre le dispositif à chenilles (7) et le cabestan-tracteur (10), le relâchement de ce tube à la sortie du cabestan-tracteur entraînant une surlongueur de fibres, caractérisé en ce que l'on mesure la vitesse de défilement de la ou des fibres en amont de l'opération d'extrusion et la vitesse de défilement du tube en aval du cabestan-tracteur, puis l'on compare le rapport de ces deux vitesses à un rapport prédéterminé, le résultat de cette comparaison étant utilisé pour piloter le rapport entre la vitesse du dispositif à chenilles (7) et celle du cabestan-tracteur (10) afin d'obtenir une surlongueur de fibres constante.

Elle concerne également une installation permettant la mise en œuvre du procédé.

Application à la fabrication de câbles à fibres optiques.



EP 0 235 753 A1

La présente invention concerne un procédé et une installation de fabrication d'un tube extrudé muni d'au moins une fibre optique, un tel tube ou plusieurs de ces tubes étant ultérieurement cablés entre eux et avec d'autres éléments pour constituer un câble à fibres optiques.

5 Un tube extrudé d'un câble à fibres présente la particularité d'avoir un diamètre intérieur plus grand que le diamètre extérieur de la fibre, ou plus grand que le diamètre du cercle circonscrit aux fibres lorsqu'il y a plusieurs fibres dans le tube, de telle sorte que la ou les fibres puissent se déplacer librement par rapport au tube.

10 De plus, il est généralement nécessaire que la longueur des fibres soit supérieure à celle du tube pour qu'elles ne soient pas soumises à des efforts de traction lorsque le câble est étiré.

On connaît, notamment par ce document FR-A-2 280 911, un procédé de fabrication d'un tel tube permettant d'obtenir une surlongueur de fibres, procédé dans lequel on extrude le tube autour des fibres, on tire le tube en aval de l'extrudeuse par l'intermédiaire d'un dispositif à chenilles, on tire le tube et les fibres logées dans celui-ci en aval du dispositif à chenilles par l'intermédiaire d'un cabestan-tracteur, avec une vitesse de défilement supérieure à celle donnée par le dispositif à chenilles pour allonger élastiquement le tube mais pas les fibres qui sont libres dans le tube, le relâchement du tube en aval du cabestan-tracteur provoquant un retrait de ce tube et donc une surlongueur de fibres dans le tube.

25 Cette surlongueur a en général une valeur très faible, de l'ordre de quelques millièmes jusqu'à 1% environ de la longueur du tube, et elle est donc incompatible avec la stabilité des vitesses du dispositif à chenilles et du cabestan-tracteur qui présentent en général des variations aléatoires de quelques pour cent.

30 De ce fait, la surlongueur est mal maîtrisée et il est alors nécessaire, avant de poursuivre la fabrication, de pratiquer un test permettant de connaître cette surlongueur et de modifier en conséquence les paramètres de fonctionnement de la ligne comme par exemple la vitesse de rotation du cabestan-tracteur.

35 Ce test, qui représente une perte de temps non négligeable,

s'effectue en dehors de l'installation de fabrication en découpant les premiers mètres du tube fabriqué puis en comparant la longueur du tube et des fibres. Les premiers mètres du tube fabriqués sont ainsi perdus. De plus, aucun test supplémentaire n'est possible au cours de la fabrication et en conséquence, si une anomalie de fabrication intervient après le test de départ, celle-ci ne sera pas relevée et le rejet de la totalité du tube fabriqué est à prévoir.

Le but de la présente invention est de remplacer le test effectué en début de fabrication par un contrôle permanent de la surlongueur permettant, à l'aide d'un traitement de l'information, de piloter le rapport entre la vitesse du dispositif à chenilles et celle du cabestan-tracteur, de telle sorte que la surlongueur de fibres dans un tube soit maintenue constante.

La présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un tube extrudé muni d'au moins une fibre optique, consistant à extruder le tube autour de la ou des fibres, à tirer le tube et la ou les fibres par l'intermédiaire d'un dispositif de traction à chenilles puis d'un cabestan-tracteur, à réaliser un allongement élastique du seul tube extrudé en établissant une différence de vitesse entre le dispositif à chenilles et le cabestan-tracteur, le relâchement de ce tube à la sortie du cabestan-tracteur entraînant une surlongueur de fibres, caractérisé en ce que l'on mesure la vitesse de défilement de la ou des fibres en amont de l'opération d'extrusion et la vitesse de défilement du tube en aval du cabestan-tracteur, puis l'on compare le rapport de ces deux vitesses à un rapport prédéterminé, le résultat de cette comparaison étant utilisé pour piloter le rapport entre la vitesse du dispositif à chenilles et celle du cabestan-tracteur (10) afin d'obtenir une surlongueur de fibres constante.

La présente invention a également pour objet une installation de fabrication permettant la mise en oeuvre du procédé et comportant au moins et successivement, un ou plusieurs dérouleurs de fibres, une extrudeuse, un bac de refroidissement, un dispositif de traction à chenilles, un cabestan-tracteur et une recette du tube rempli d'une ou de plusieurs fibres, caractérisée en ce qu'elle comporte, en amont de l'extrudeuse, une première roue codée mesurant la vitesse de

défilement d'une ou de plusieurs fibres à leur entrée dans l'extrudeuse, et en aval du cabestan-tracteur, une deuxième roue codeuse (11A) mesurant la vitesse de défilement du tube, les mesures de vitesses étant traitées par un microprocesseur qui règle le rapport entre la vitesse du
5 dispositif à chenilles et celle du cabestan-tracteur.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, le procédé et l'installation de l'invention concernant un tube rempli d'une seule fibre.

10 Pour plus de clarté, l'installation complète est décrite dans la figure 1 puis le procédé dans la figure 2.

Dans la figure 1 représentant l'installation, on voit successivement et de gauche à droite, un dérouleur de fibres 1, un matériel d'injection 2, un codeur optique 3, une extrudeuse 4, une armoire 5 de commande et de contrôle de la ligne, un premier bac de refroidissement 6,
15 un dispositif de traction à chenilles 7 représenté plus en détail en figure 2, un deuxième bac de refroidissement 8, un dispositif de contrôle 9 du diamètre du tube, un cabestan-tracteur 10, un autre codeur optique 11, un pantin de régulation 12 et une recette 13.

20 Le dérouleur de fibre 1 peut être libre ou motorisé et contrôlé par un pantin.

Le codeur optique 3 comporte une roue codeuse 3A et un galet-presseur 3B.

25 Le cabestan-tracteur est avantageusement constitué d'un tambour lisse 10B et de quatre roues à gorges 10A indépendantes pour constituer quatre boucles de tirage.

Le codeur optique 11 comporte une roue codeuse 11A et un galet-presseur 11B.

Le pantin 12 règle la tension du tube 22 et participe à l'asservissement de la vitesse de rotation de la recette 13.

30 Dans la figure 2, il est représenté successivement et de gauche à droite, le codeur optique 3 constitué de sa roue codeuse 3A et de son galet-presseur 3B, une fibre optique 21 traversant le codeur optique 3, l'extrudeuse 4, le dispositif de traction 7 composé de deux chenilles 7A, 7B tirant le tube 22 qui sort de l'extrudeuse 4 en
35 enveloppant la fibre optique 21, le cabestan-tracteur 10 tirant le tube

et la fibre, puis enfin le codeur optique 11 constitué de sa roue codeuse 11A et son galet-presseur 11B.

La surlongueur de fibre est obtenue et contrôlée de la manière suivante :

5 Les enroulements du cabestan-tracteur 10 bloquant la fibre par rapport au tube, ce cabestan-tracteur tire alors simultanément sur la fibre et sur le tube.

En amont du cabestan, le tube traverse le dispositif à chenilles 7 selon une vitesse de défilement inférieure à la vitesse de défilement
10 donnée par le cabestan-tracteur. Le tube est donc étiré entre le dispositif à chenilles 7 et le cabestan-tracteur 10.

En revanche, la fibre est libre par rapport au tube, elle n'est donc pas étirée et sa vitesse de défilement est mesurée par un fréquence-mètre relié à la roue codeuse 3A.

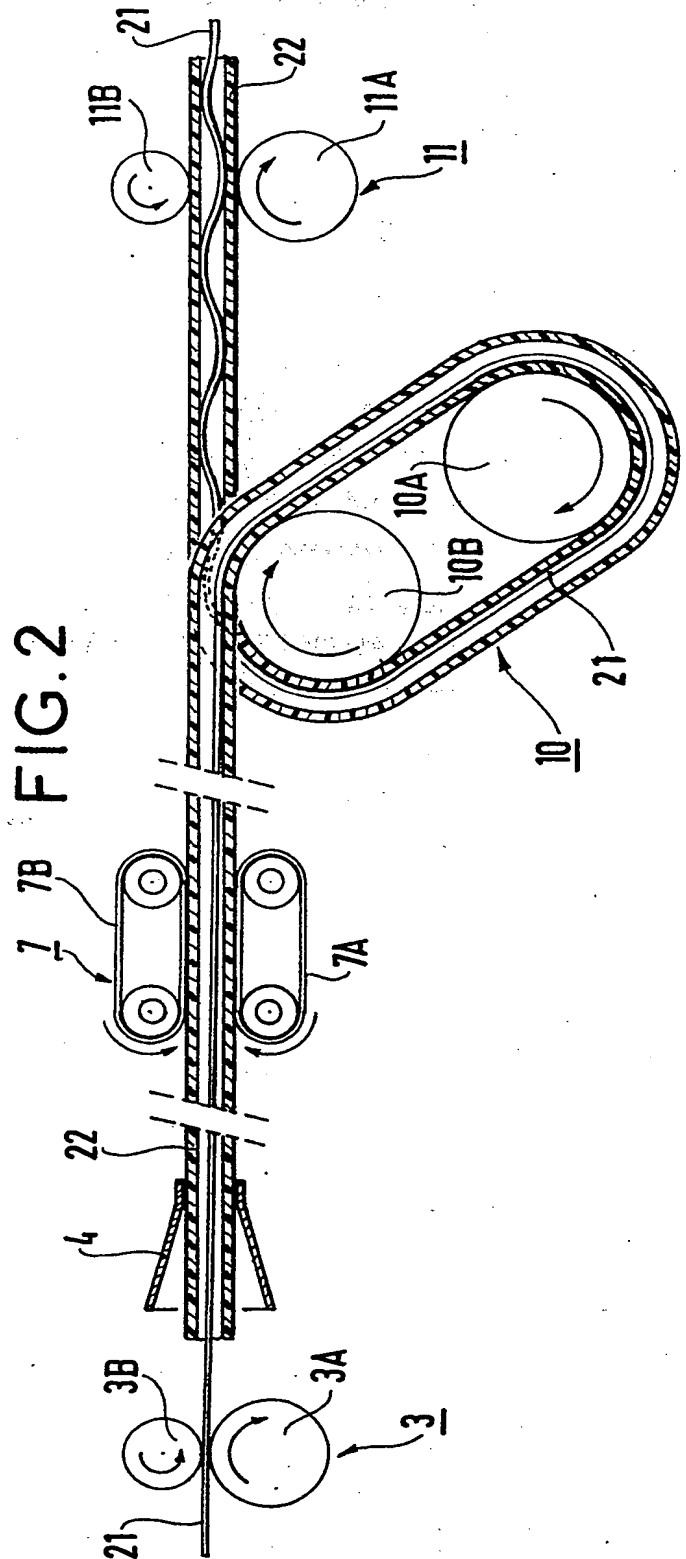
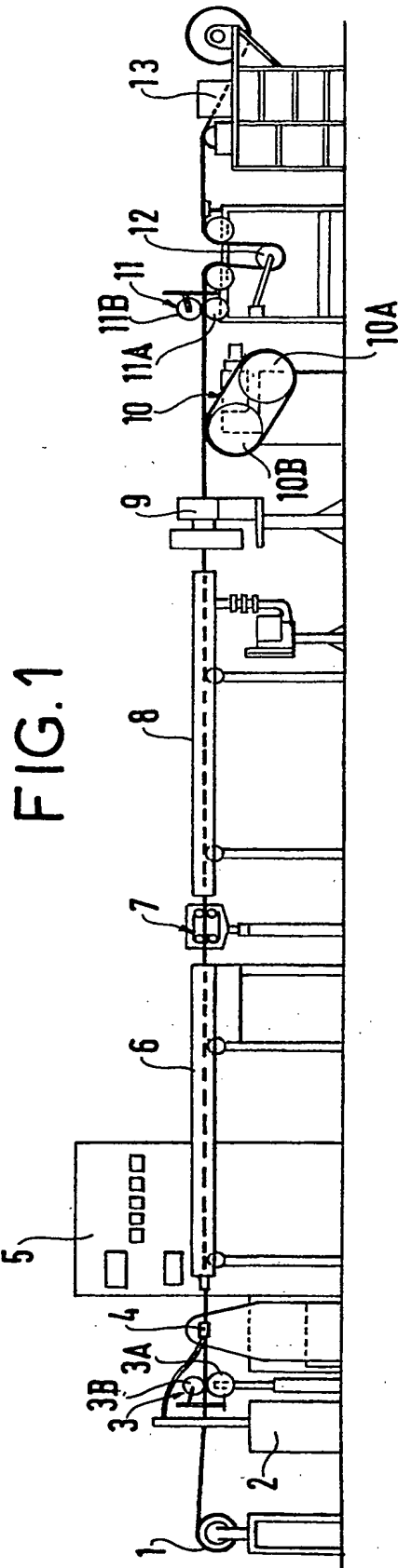
15 A la sortie du cabestan-tracteur, la tension sur le tube est relâchée et comme la fibre ne peut pas reculer par rapport au tube, on emmagasine plus de fibres que de tube, la vitesse de défilement du tube étant mesurée par un fréquence-mètre relié à la roue codeuse 11A.

Pour connaître la surlongueur, on compare le rapport réel des deux
20 vitesses de défilement de la fibre et du tube à un rapport prédéterminé, et l'écart entre ces deux rapports est introduit dans un microprocesseur qui pilote en permanence la vitesse de rotation du cabestan-tracteur par rapport à la vitesse de la chenille, afin d'obtenir une surlongueur constante quelles que soient les fluctuations de fonctionnement de
25 l'installation. Bien entendu, on peut piloter la vitesse de la chenille par rapport à celle du cabestan-tracteur, l'important étant de maintenir constant le rapport entre ces deux vitesses.

Pour le traitement de l'information, il peut être avantageusement fait appel à un fréquencemètre à double entrée, une pour la tension issue
30 de la roue codeuse 3A, l'autre pour celle issue de la roue codeuse 11A, et comportant un dispositif ratiomètre qui effectue automatiquement le rapport des deux vitesses de défilement, ce rapport étant disponible sur une sortie numérique qui permet de l'introduire commodément dans le microprocesseur.

REVENDICATIONS

- 1/ Procédé de fabrication d'un tube extrudé (22) muni d'au moins une fibre optique (21), consistant à extruder le tube autour de la ou des fibres, à tirer le tube et la ou les fibres par l'intermédiaire d'un
5 dispositif de traction à chenilles (7) puis d'un cabestan-tracteur (10), à réaliser un allongement élastique du seul tube extrudé (22) en établissant une différence de vitesse entre le dispositif à chenilles (7) et le cabestan-tracteur (10), le relâchement de ce tube à la sortie du cabestan-tracteur entraînant une surlongueur de fibres,
10 caractérisé en ce que l'on mesure la vitesse de défilement de la ou des fibres en amont de l'opération d'extrusion et la vitesse de défilement du tube en aval du cabestan-tracteur, puis l'on compare le rapport de ces deux vitesses à un rapport prédéterminé, le résultat de cette comparaison étant utilisé pour piloter le rapport entre la vitesse du dispositif à chenilles (7) et celle du cabestan-tracteur (10) afin d'obtenir une
15 surlongueur de fibres constante.
- 2/ Installation de fabrication pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comportant au moins et successivement, un ou plusieurs dérouleurs (1) de fibres, une extrudeuse (4), un bac de refroidis-
20 sement (6, 8), un dispositif de traction à chenilles (7), un cabestan-tracteur (10) et une recette (13) du tube rempli d'une ou de plusieurs fibres, caractérisée en ce qu'elle comporte, en amont de l'extrudeuse, une première roue codeuse (3A) mesurant la vitesse d défilement d'une ou de plusieurs fibres optiques à leur entrée dans
25 l'extrudeuse, et en aval du cabestan-tracteur, une deuxième roue codeuse (11A) mesurant la vitesse de défilement du tube, les mesures de vitesses étant traitées par un microprocesseur qui règle le rapport entre la vitesse du dispositif à chenilles et celle du cabestan-trac-
teur.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0 235 753

EP 87 10 2753

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	US-A-4 446 686 (A. PANUSKA et al.) * Colonne 2, lignes 57-68; colonne 8, lignes 52-66; figures 1,6 *	1	G 02 B 6/44
A	---	2	
X	US-A-4 153 332 (S. LONGINI) * Colonne 4, lignes 32-68; colonne 5, lignes 1-49; figures 1,4 *	1	
A	--- EP-A-0 168 278 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE LIAISONS ELECTRIQUES) * En entier *	1	
A	--- US-A-4 218 735 (J. McCUTCHEON) * En entier *	1,2	G 02 B 6/44 G 05 D 13/62

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12-06-1987	Examineur WESBY P.B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technique logique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

OE Form 1503 03 82